《机动车转向盘转向力-转向角检测仪校准装置校准规范》

编制说明

一、任务来源

本任务来源于《市场监管总局办公厅关于下达〈2022年国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划〉的通知》（市监计量发〔2022〕70号），由全国法制计量管理计量技术委员会机动车检验检测分技术委员会关于委托起草《机动车检测设备响应时间测量仪校准规范》等5项国家计量技术规范函MTC 1/SC 2[2022]3号的要求，在归口全国法制计量管理计量技术委员会领导下，由广东省计量科学研究院主导，吉林省计量科学研究院、中国测试技术研究院、厦门市计量检定测试院、福建省计量科学研究院、贵州省计量测试院、邢台中测仪器设备有限公司等单位参加制定《机动车转向盘转向力-转向角检测仪校准装置校准规范》，完成日期为2024年6月。

二、制定本规范意义、必要性和相关标准

汽车检测自机动车辆出现至今，一直都是人们重点关注的行业。随着多年来的检测技术的逐渐发展完善，所配备的标准和设备也日益完善，逐渐从人工化到全自动化的过渡。GB 7258-2017《机动车运行安全技术条件》和GB 398900-2020《机动车安全技术检验项目和方法》中均有对汽车转向性能的检测要求，在检测过程中需要使用转向力-转向角测试仪进行检测。然而，用于校准机动车转向盘转向力-转向角测试仪的机动车转向力-转向角测试仪校准装置的溯源依据却处于空白。机动车转向盘转向力-转向角测试仪校准装置的溯源，却需要拆卸到不同的计量专业实验室，针对各部分进行计量。例如转向力只能引用JJG 144-2007作为计量依据,转向角引用JJF 1114-2004光学、数显分度台校准规范或JJF 1115-2004光电轴角编码器校准规范作为计量依据。对于各个计量技术机构或企业内使用的机动车转向盘转向力-转向角测试仪校准装置，却没有具体统一的溯源依据，没有相对应的国家计量检定规程或校准规范。

目前，全国计量技术机构和民营计量服务企业的总数量上千多家，拥有机动车转向盘转向力-转向角测试仪校准装置达两千台件以上。国家对民营企业的鼓励政策的放开，各省区民营计量校准企业的数量正在递增，机动车转向盘转向力-转向角测试仪校准装置数量也逐渐增多。

针对机动车转向盘转向力-转向角测试仪校准装置的溯源，国内部分省区通过制定相应的省级地方检定规程或校准规范，部分省区则制定相应的校准方法文件，部分省区则分拆为各个零部件校准，容易出现执行标准的差异化，为汽车检测带来巨大的安全风险隐患。

综合上述的各方面因素，鉴于机动车转向盘转向力-转向角测试仪校准装置的广泛使用，制定校准规范文件，是必要的，对规范汽车检测行业运作，促进汽车检测行业和计量校准行业发展有着非常迫切的需求和重要的意义。

**三、参考的有关资料及标准**

1、JJG 30—2012 通用卡尺

2、JJG 99—2022 砝码

3、JJG 144—2007 标准测力仪

4、JJF 1114-2004光学、数显分度台校准规范

5、JJF 1115—2004 光电轴角编码器校准规范

6、JJF 1196 机动车转向盘转向力-转向角检测仪校准规范

7、JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》

8、JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》

9、JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》

10、GB∕T 34592—2017  汽车转向盘转向力-转向角检测仪

**四、编制依据**

本规范以JJF 1071—2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》、JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》为基础性系列规范进行制定。

本规范主要参考了JJG 30—2012《通用卡尺》检定规程、JJG 99—2022《砝码》检定规程、JJG 144—2007《标准测力仪》检定规程、JJF 1114—2004光学、数显分度台校准规范、JJF 1115-2004光电轴角编码器校准规范、JJF 1196《机动车方向盘转向力-转向角检测仪校准规范》和GB/T 34592—2017 《汽车转向盘转向力-转向角检测仪》国家标准编制而成。

**五、编制原则**

1、校准规范整个内容与现行相关标准相协调，技术内容应具有先进性、科学性和可操作性。使本校准规范具有通用性。

2、在充分调研的基础上，根据实际情况，确定被校机动车转向盘转向力-转向角测试仪校准装置的计量性能要求、校准条件、校准项目、校准方法等。

3、规范中的校准方法应通过实验验证，力求方法简单科学，准确可靠。

4、规范中的文字表述力求层次分明，语句简明，公式表达准确，量和单位使用规范。

**六、内容说明**

1、计量性能的确定

机动车转向盘转向力-转向角检测仪校准装置所规定的计量性能技术指标参考了JJG 30—2012《通用卡尺》检定规程、JJG 99—2022《砝码》检定规程、JJG 144—2007《标准测力仪》检定规程、JJF 1114-2004光学、数显分度台校准规范、JJF 1115—2004《光电轴角编码器校准规范》和JJF 1196《机动车方向盘转向力-转向角检测仪校准规范》的计量性能要求，并统筹考虑的技术现状、现有相关标准、及各厂家机动车转向盘转向力-转向角检测仪校准装置的使用说明书所给指标，对国内各主要生产企业多种类的多台机动车转向盘转向力-转向角检测仪校准装置进行实验（详细见试验报告），并在广泛征求同行专家的基础上确定的。具体技术指标见表1 转向盘力角仪校准装置计量性能要求：

表1 转向盘力角仪校准装置计量性能要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | | | 计量性能要求 | 备注 |
| 1 | 转  向  力 | 测力仪式① | 分辨力 | 不大于0.1 N |  |
| 2 | 零点漂移 | 仪表的变化量10 min内不大于1d，d为分辨力。 |  |
| 3 | 示值误差 | 一般不超过±0.5% |  |
| 4 | 重复性 | 一般不大于0.5% |  |
| 5 | 砝码  组式② | 质量 | M2等级及以上  符合JJG 99—2022《砝码》的要求 |  |
| 6 | 游标卡尺② | |  | 符合JJG 30—2012《通用卡尺》的要求 |  |
| 7 | 转向角③ | | 分辨力 | 不大于0.1° |  |
| 8 | 示值误差 | 一般不超过±0.5°（±30′） |  |
| 9 | 重复性 | 一般不大于0.25°（±15′） |  |

注：1、①和③组成测力仪-角度测量仪式校准装置的计量技术指标；②和③组成砝码-角度测量仪式校准装置的计量技术指标。

2、以上技术要求不用于符合性判定，仅供参考。

2、校准方法的确定

本校准方法参考了JJG 30—2012《通用卡尺》检定规程、JJG 99—2022《砝码》检定规程、JJG 144—2007《标准测力仪》检定规程、JJF 1114-2004光学、数显分度台校准规范、JJF 1115—2004《光电轴角编码器校准规范》，考虑机动车转向盘转向力-转向角检测仪校准装置的主要生产厂家的使用说明书、机动车转向盘转向力-转向角检测仪校准装置实际需要等相关内容并结合国内生产实际，结合实际校准工作经验，使用标准测力仪和标准角度测量仪等仪器设备，以满足计量性能指标校准需求，保证被校准机动车转向盘转向力-转向角检测仪校准装置量值传递要求。

本校准方法既具有实际可操作性又具有科学合理性，既可方便现场工作需要，又满足量传要求。

3、有关问题说明

3.1 关于“适用范围”

本规范适用于机动车转向盘转向力-转向角检测仪校准装置的校准，包括测力仪式校准装置、砝码式校准装置等。**在JJF 1196《机动车方向盘转向力-转向角检测仪校准规范》所提及的扭矩仪式校准装置因为市场上未有该原理的设备存量，无法进行试验，本规范暂不纳入。**

本规范对校准装置的类型进行了限定，指出了规范适用的装置类型，基本涵盖了目前市面上主流的校准装置。

目前市面上，计量部门使用的多是中国测试技术研究院、邢台中测仪器设备有限公司、上海西派埃自动化仪表工程有限责任公司等多家生产的测力仪式的校准装置。砝码组式的校准装置也有一定的存量，另有一些省院采用自制设备或组合设备，只要不超出规范规定的原理范围，本规范同样适用。

3.2 关于“引用文件”

本规范校准方法主要参考了JJG 30—2012《通用卡尺》检定规程、JJG 99—2022《砝码》检定规程、JJG 144—2007《标准测力仪》检定规程、JJF 1115—2004《光电轴角编码器校准规范》。校准装置的测量范围、准确度（或最大允许误差）参考了JJF 1196《机动车方向盘转向力-转向角检测仪校准规范》。

3.3 关于“计量性能要求”

规范对“转向力示值误差”、“转向角示值误差”提出了要求。

（1）转向力示值误差

在JJF 1196《机动车方向盘转向力-转向角检测仪校准规范》6.2中，规定了测力仪式校准装置标准测力仪的准确度等级是0.5级。同时，经查看现有生产厂家的说明书，部分厂家校准装置转向力的最大允许误差为±0.3%（FS）。而机动车转向盘转向力-转向角检测仪校准装置的转向力测量部分的主要元件为测力仪，转向力示值误差主要来源于测力仪的误差。按照JJG 144-2007中条款4中规定“0.5级的标准测力仪的下限制检定点为400r（r为显示分度值）”，按照JJG 455-2000中条款3.1中规定“0.3级（FS）的工作测力仪的下限制检定点为350r（r为显示分度值），大部分厂家校准装置配置的力传感器为500N，分辨力不大于0.1N，从100 N开始校准，符合两种指标的要求。考虑到现今标准测力仪的技术发展及与JJF 1196《机动车方向盘转向力-转向角检测仪校准规范》同步，经对校准装置试验（详细见试验报告），起草小组认为转向力示值误差定义为“一般不超过±0.5%”在满足量值溯源传递的要求的同时更符合实际情况。

（2）转向角示值误差

在JJF 1196《机动车方向盘转向力-转向角检测仪校准规范》6.2中，规定了角度测量仪的最大允许误差为“±30′”。经对校准装置试验（详细见试验报告），起草小组认为在满足量值溯源传递的要求此计量指标直接引用。

《机动车转向盘转向力-转向角检测仪校准装置校准规范》起草组

2024-6-2